Autoscatti elettronici per F1C
Dalle origini ai giorni nostri

Massimo Ursicino - Settembre 2009

PREMESSA

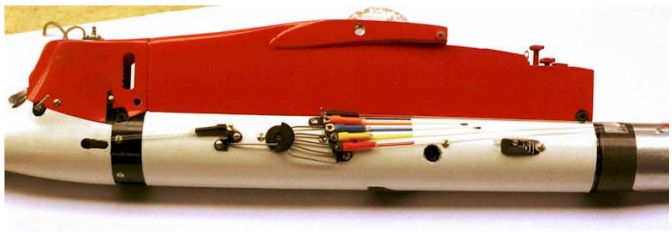
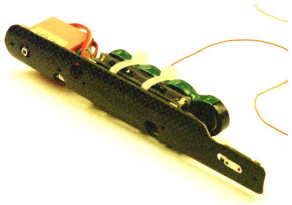
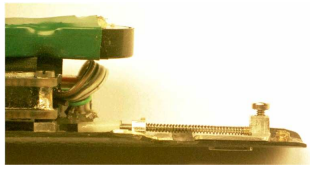
Gli autoscatti elettronici sono stati impiegati nel Volo Libero sin dai primi anni 70, ma la loro evoluzione nelle varie categorie ha necessariamente seguito strade diverse. Nei motomodelli F1C lo sviluppo è stato di fatto frenato dalle notevoli difficoltà imposte dalle severe condizioni di funzionamento quali forti vibrazioni e presenza di olio, miscela e vapori di metanolo.

Esempi di applicazione di autoscatti elettronici ai motomodelli F1C risalgono già alla metà degli anni '70. Pioniere della sperimentazione fu, senza dubbio, Thomas Køster (Danimarca). I primissimi esemplari vennero utilizzati da Køster ai Mondiali del '77 in Danimarca. In realtà questi prototipi erano dispositivi elettromeccanici, fatti da un piccolo motore elettrico demoltiplicato che faceva ruotare un disco durante tutte le funzioni della salita. Successivamente il ritardo prodotto "elettronicamente" dal noto chip temporizzatore analogico "555" provocava uno scatto del disco che azionava l'antitermica. A quei tempi, risultava sostanzialmente irrisolto il problema dell'affidabilità e la maggior parte delle soluzioni che si adottavano si rivelava inadeguata alle vibrazioni del motore e sopravviveva solo per pochi voli.

"Køster" F1C electronic timer

Ai Mondiali di Burgos (Spagna) dell'81 Køster si presento con la sua prima soluzione discretamente affidabile di autoscatto elettronico. L'elettronica di bordo era sostanzialmente "muta" e perdeva la propria configurazione ogni volta che la batteria veniva scollegata. Essa era sostanzialmente una appendice di una ingombrante scheda di controllo a microprocessore connessa mediante un cavo piatto, e veniva programmata prima di ogni volo. In effetti, l'aver separato l'autoscatto vero e proprio dall'unità utilizzata per programmarlo, aveva risolto la maggior parte dei problemi di affidabilità. L'elettronica aveva una memoria RAM da 256 bit per mantenere la programmazione e pilotava un servo RC che muoveva a scatti il disco. Un segnale di "clock" inizialmente a 1 impulso ogni decimo di secondo cambiava l'indirizzo della RAM ed il valore '0' o '1' memorizzato a tale indirizzo incrementava un contatore sequenziale la cui uscita produceva lo scatto del servo e il rilascio di una leva. Dopo l'esecuzione di tutte le funzioni che governavano la salita e la rimessa, il clock veniva rallentato ad un impulso ogni 4 secondi per la temporizzazione dell'antitermica. La risoluzione iniziale era quindi di 0.1 secondi per poi diventare di 4 secondi ed era necessario qualche calcolo mentale per impostare il tempo di antitermica. L'elettronica utilizzava circuiti digitali CMOS la cui alta impedenza rappresentava un problema in presenza di miscela e vapori di metanolo, ed esisteva il rischio concreto di false partenze o arresti inattesi dell'autoscatto.

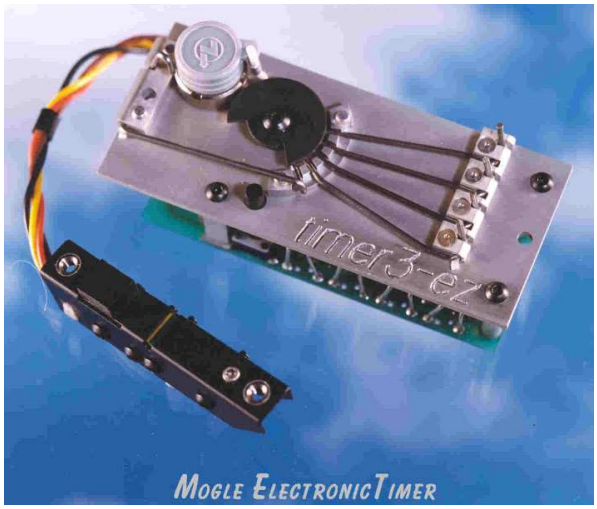
Agli Europei di Maniago nel '97 Køster gareggiò con la versione definitiva del suo autoscatto F1C che manteneva essenzialmente il concetto di un'unità di controllo esterna ed un microprocessore a bordo del modello ed era dotata di switch di avviamento ad effetto Hall.

La versione F1C di questo autoscatto elettronico è stata commercialmente disponibile sin dal 1982, ma nonostante nelle mani di Køster il dispositivo risultasse ragionevolmente affidabile, esso non ha mai avuto un successo commerciale. Di fatto non è stato impiegato da un numero significativo di modellisti a causa forse della sua complessità e certamente del suo costo.

Questo autoscatto è stato successivamente commercializzato da T. Jensen (che ha contribuito al suo sviluppo sin dagli inizi) e successivamente da C. Bachmann sotto il nome di **MultiClass Timer**.

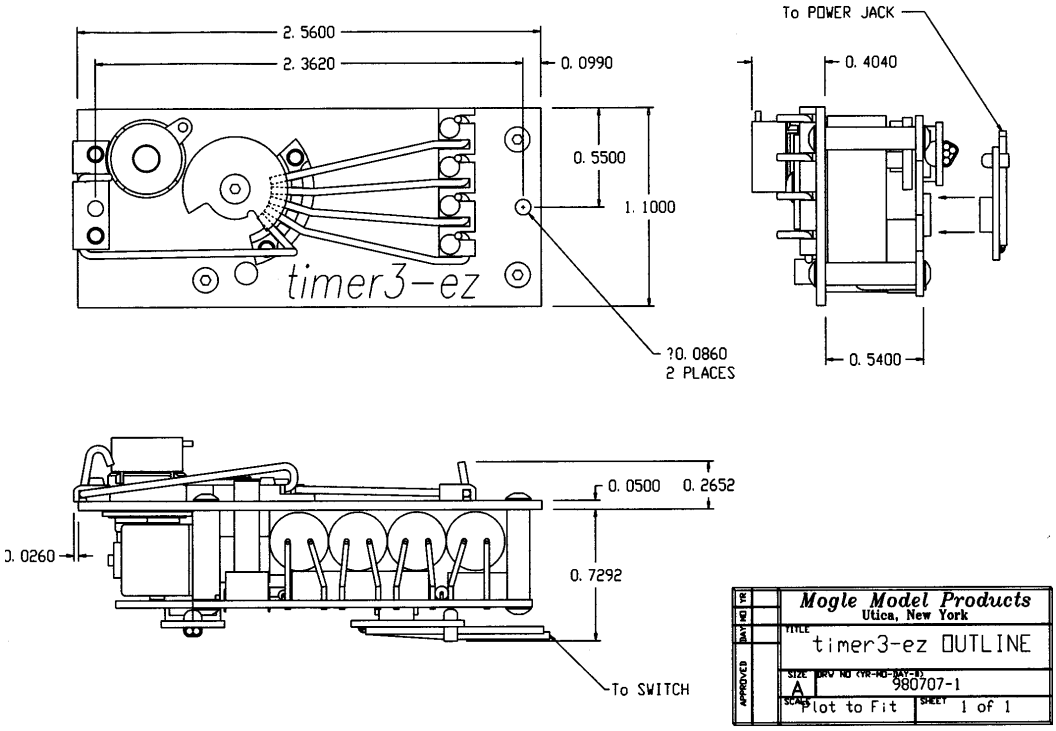
“Timer3 - EZ“ F1C electronic timer (R. Mogle)



Questo autoscatto elettronico, progettato da Rod Mogle (U.S.A.), è nato per rimpiazzare direttamente il diffusissimo autoscatto meccanico “Seelig” (Germania). I due dispositivi hanno sostanzialmente lo stesso peso, identiche dimensioni della piastrina e fori di fissaggio, ed anche lo stesso posizionamento delle leve. Ciò nell’idea del progettista serviva a permettere la immediata sostituzione dell’autoscatto meccanico con quello elettronico senza neanche modificare i cavetti di comando esistenti. In realtà, occorre comunque posizionare in fusoliera il pulsante di start, un ingombrante interruttore a slitta ed il jack di ricarica. Il peso complessivo è di 50 gr. circa.

L’elettronica utilizza un modulo STAMP-BS1 della Parallax basato su microcontrollore PIC ad 8 bit della Microchip. Questo autoscatto ha la particolarità di derivare l’energia sufficiente ad un’autonomia di circa 30’ da un parallelo di condensatori, più leggeri delle batterie ed adatti ad essere ricaricati in breve tempo, operazione da fare tassativamente prima di ogni lancio mediante un apposito cavo che si connette ad una batteria a 12V.

La meccanica della versione originale prevede 5 funzioni ed è basata su una piastrina portante realizzata interamente a CNC. Il disco che libera le leve è solidale all’albero di un minuscolo motore passo-passo (“stepper motor”) il cui movimento è controllato dall’elettronica di bordo. La sequenza di temporizzazione viene trasferita all’autoscatto tramite un computer portatile (tipicamente un PC palmare) e memorizzata permanentemente nella scheda elettronica di bordo. Il collegamento con il computer avviene attraverso un cavo seriale temporaneamente connesso all’autoscatto tramite un connettore con tappo di protezione removibile, direttamente disponibile sulla piastrina CNC.

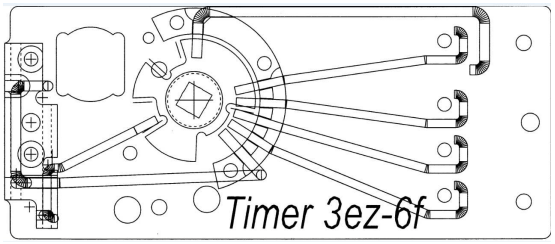


Il disco, che descrive un angolo complessivo di 90°, ruota di 15° per ogni funzione e rilascia le leve in sequenza. La prima leva controlla l'arresto motore, le successive tre controllano deriva, bunt ed incidenza di planata e l'ultima controlla l'antitermica. Una volta eseguite tutte le funzioni, il disco dell'autoscatto viene riportato nella posizione iniziale mediante il pulsante di start e l'interruttore a slitta di cui è previsto. Spostando l'interruttore a slitta nella posizione opportuna, il dispositivo entra nella modalità di programmazione durante la quale viene connesso al computer palmare che gli scarica delle semplici stringhe contenenti i valori della temporizzazione. La risoluzione delle prime 4 funzioni è di 0.1 sec., quella dell'antitermica è di 1 sec.

A detta di alcuni modellisti che lo hanno usato, la coppia disponibile sull'asse del motore passo-passo è modesta ed il funzionamento può diventare incerto se i cavi provenienti dai vari comandi esercitano un certa tensione sulle leve, cosa che può accadere ad esempio in inverno quando i cavetti in nylon si irrigidiscono per effetto delle basse temperature.

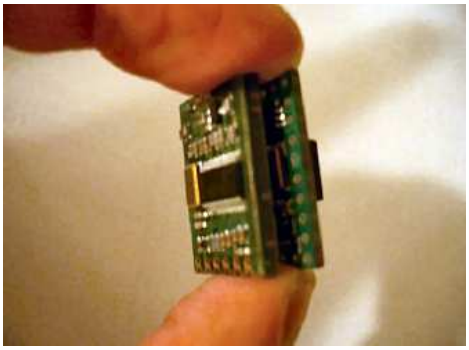
La progettazione di questo autoscatto risale agli inizi del 2000. Nel 2005 con un modello munito di un **timer3-EZ** S. Kanegawa (Giappone) ha vinto Mondiali in Argentina (Embalse, Rio III, Cordoba).

Nel 2007 R. Mogle ha prodotto una versione a 7 funzioni di questo autoscatto. In realtà, a parte le due funzioni aggiuntive realizzate mediante un disco a due piste, non sono state apportate modifiche alle caratteristiche originali. L'elettronica della nuova versione prevede la possibilità di collegare un modulo radio aggiuntivo (portata dichiarata di circa 300 mt.) per comandare l'antitermica a distanza (RDT). Il peso rimane piuttosto elevato: circa 50 gr. per l'autoscatto comprensivo di pulsante di start ed interruttore a slitta, e 20 gr. per il modulo RDT.

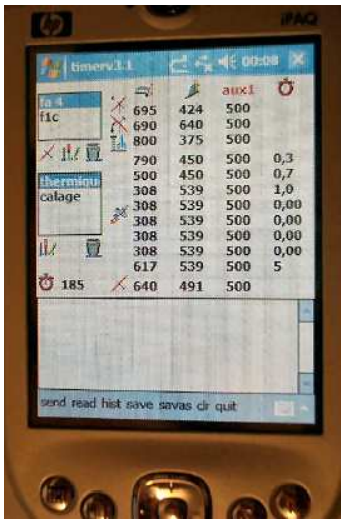


F. Aberlenc / P. de Boer electronic timer

Trattasi in realtà di un autoscatto non specifico per F1C per il quale il costruttore non ha previsto una apposita meccanica, utilizzato comunque con successo su alcuni motomodelli. E' in grado di pilotare fino a 4 servocomandi distinti con spostamento continuo, per cui ogni superficie può essere collegata mediante rinvio ad un servo con conseguente reversibilità del movimento delle superfici (contrariamente a quanto avviene con i sistemi che liberano ciascuna leva definitivamente mediante un disco rotante).



Viene programmato mediante un Pocket PC munito di apposito software che può essere collegato tramite cavo seriale o interfaccia ottica IR.
E' espandibile con un modulo radio per ricevere il comando di antitermica a distanza (RDT). Tramite l'apposito telecomando consente inoltre il controllo a distanza delle superfici mobili, utile nelle fasi di centraggio (ma proibito dal regolamento vigente). Ha anche la possibilità di estendere a distanza il tempo di volo programmato.
Può attivare dei led lampeggianti durante la planata per rendere il modello visibile a grande distanza o durante il recupero.



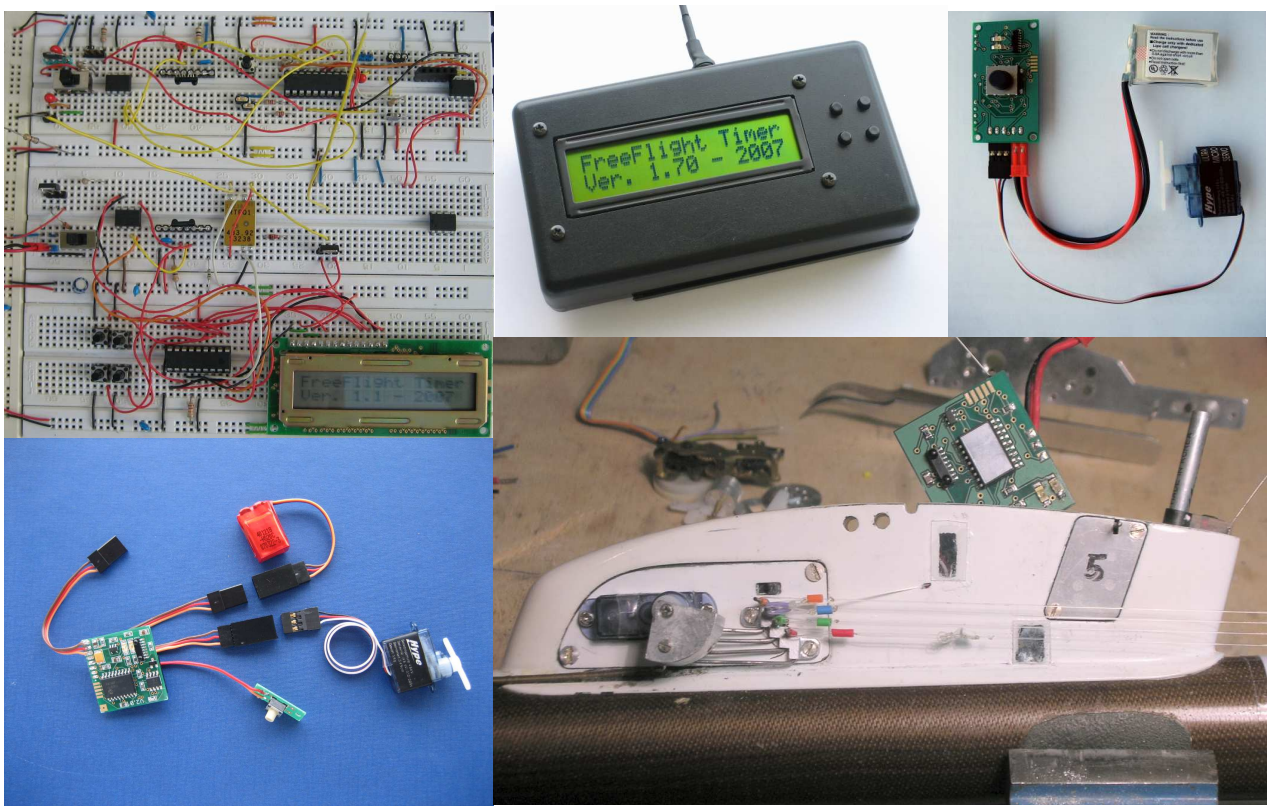
“Sidus F1C“ electronic timer (M. Ursicino)

Un po’ di storia

L’idea di costruire un autoscatto elettronico per Volo Libero risale ai primi anni 90, quando realizzai un prototipo a singola funzione per un veleggiatore FAI dell’amico Aldo Vella. Il circuito utilizzava un temporizzatore quarzato CMOS programmabile con dei DIP switch secondo una tabella da consultare e, come attuatore, una elettrocalamita ricavata da un relé che liberava la levetta dell’antitermica. Successivamente pensai di mantenere l’elettrocalamita, ma fare in modo che questa facesse avanzare un meccanismo (simile a quello della suoneria di una sveglia) che avrebbe prodotto una rotazione a scatti di un disco. Accantonai il progetto per le difficoltà costruttive, per me insormontabili, che presentava.

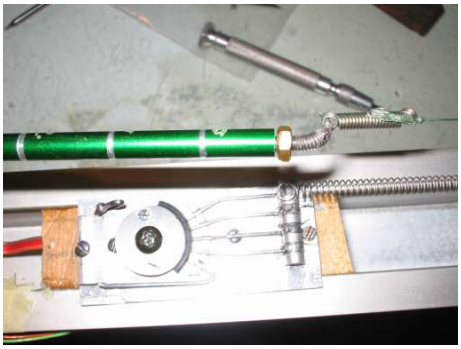
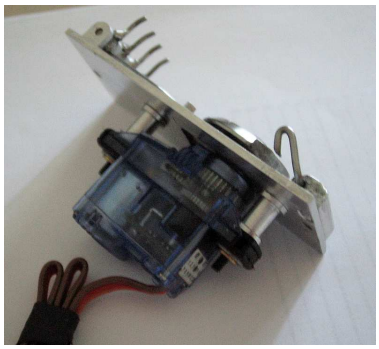
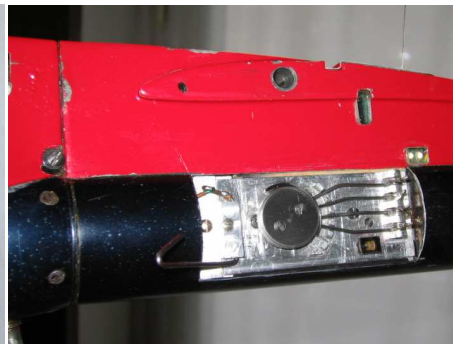
Qualche anno più tardi (nel 2006) decisi di rispolverare l’idea dell’autoscatto elettronico con il disco che ruota a scatti, ora mosso da un micro servo, e mi misi al lavoro cercando di progettare un sistema semplice da usare ed affidabile. La realizzazione di una meccanica adeguata comunque, era per me ancora un problema da risolvere. La mancanza di una buona meccanica avrebbe comunque reso vano il lavoro che avevo in mente di fare sull’elettronica. Fortunatamente ottenni la collaborazione concreta di persone determinate e con il necessario “know-how” e fu possibile andare avanti con il progetto.

Inizialmente Doriano Scudeler, ammirato dall’autoscatto Mogle che aveva visto da Cesare Gianni, si offrì di lavorare ad un prototipo di meccanica, ma successivamente ne sospese la realizzazione. Parlando della mia idea con l’amico e concittadino Walter Liberatore che incontrai a Natale 2006, fui incoraggiato ad approntare un prototipo da mettere su un modello. Appena pronto, Walter lo installò con non poche difficoltà su un suo F1B ed iniziò a provarlo. Il primo prototipo era davvero ingombrante e pesante e presto ne dovetti preparare un altro paio di versioni più piccole e leggere.

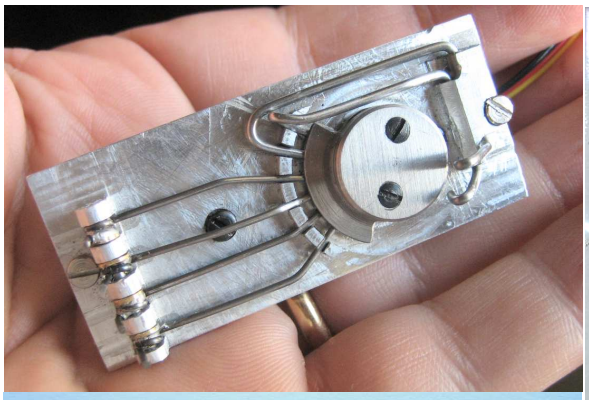
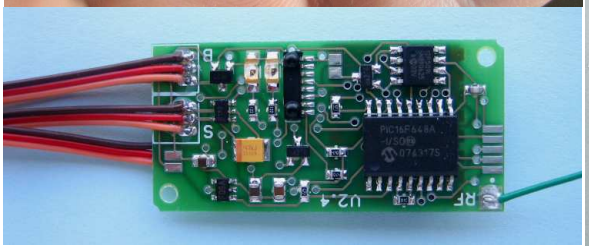
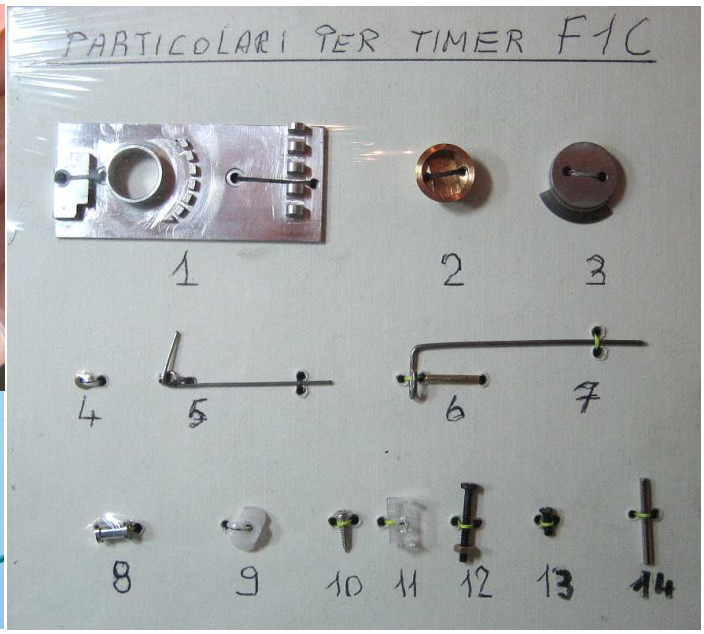


Alla gara successiva furono in parecchi a rimanere incuriositi dall’autoscatto elettronico di Walter, primo tra i quali Bruno Fiegl che mi contattò mentre ero in viaggio per propormi di sviluppare congiuntamente una versione per F1C di cui lui avrebbe curato in toto la parte meccanica.

Al mio ritorno iniziò la collaborazione con Bruno, che costruì subito un mini dinamometro per valutare accuratamente le sollecitazioni in gioco e produsse rapidamente un prototipo di meccanica a 5 funzioni. Questa meccanica utilizzava un micro servo molto potente, che però supportava autonomamente il disco dell'autoscatto e quindi la soluzione non venne reputata ancora soddisfacente.

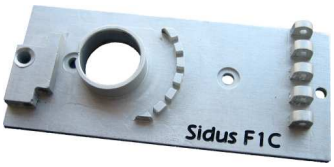




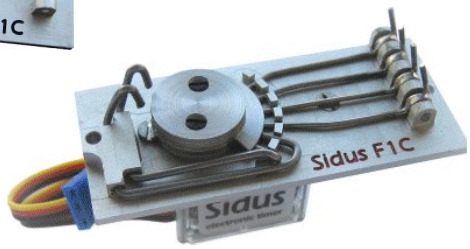
Successivamente venne realizzata una meccanica a 6 funzioni perfezionandola ulteriormente in modo che la stessa sostenesse autonomamente gli sforzi imposti dalle leve al disco senza trasmetterli all'asse del micro servo. In quella fase venne definito il micro servo commerciale più adatto.

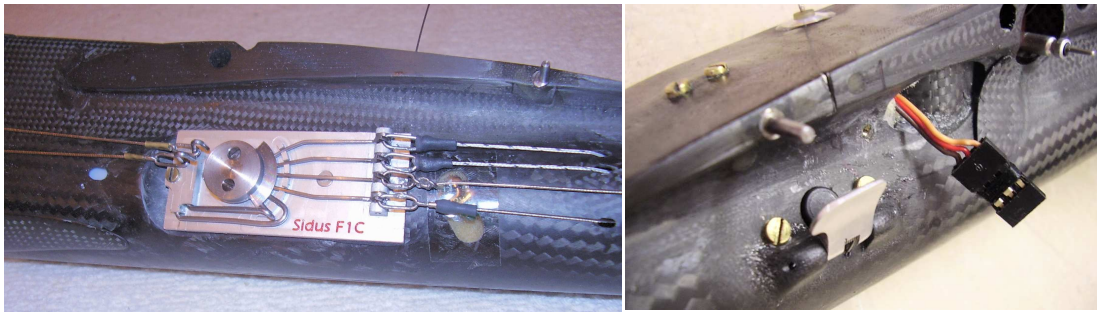
Anche la scheda di controllo fu riprogettata, stabilendo un nuovo fattore di forma e nuove dimensioni.

Ad inizio 2008, con l'aiuto di Mario Kusterle venne realizzata una prima serie di piastrine/prototipo a CNC e le prime 12 meccaniche complete vennero approntate da Giorgio Venuti (che curerà poi l'assemblaggio di tutti i pezzi prodotti successivamente).





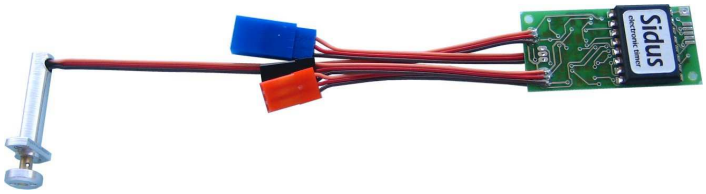
Fiegl e Banci furono i primi a provare il **Sidus** sui loro modelli e ad evidenziare la criticità dell'interruttore di avviamento meccanico, che risentiva delle vibrazioni prodotte dal sistema motore-riduttore e spesso dava luogo a pericolose false o mancate partenze. Si decise di sostituire l'interruttore meccanico con un sensore magnetico. Io modificai il circuito ed il software, e Bruno realizzò un prototipo di pulsante meccanico a pistone che accoglieva il sensore Hall ed un micro magnete: le prove confermarono l'affidabilità del sistema che venne successivamente affinato e prodotto da Banci per poi essere adottato definitivamente.



Un altro punto da migliorare della prima serie era la portata dell'RDT rivelatasi insufficiente in varie situazioni. Adottando un nuovo, più potente modulo radio sul dispositivo di programmazione dell'autoscatto, si ottenne una distanza massima di circa 1800 mt. a terra.

L'autoscatto **Sidus** iniziò così ad avere successo, ed anche alcuni modellisti stranieri che ne avevano avuto notizia si azzardarono ad ordinarmene uno per provarlo. I primi 12 esemplari andarono esauriti rapidamente. Fui così incoraggiato a produrre una nuova serie di meccaniche, aggiungendo una leva a quelle posteriori per offrire la possibilità di optare per configurazioni a 1+5 leve o 2+4 leve. Vari esemplari iniziarono a diffondersi in tutto il mondo.

Costanti aggiornamenti al software accrescono l'affidabilità del sistema, anche sulla base di richieste e suggerimenti riportati da chi lo utilizza.



La Nazionale Italiana di Volo Libero ha utilizzato nella categoria F1C il **Sidus** già dagli Europei 2008 (Pazardjik, Bulgaria). Impiegando un autoscatto **Sidus** vari modellisti si sono già affermati nei rispettivi Campionati Nazionali e prove di Coppa del Mondo. Una dozzina di motomodelli montavano un autoscatto **Sidus** ai Mondiali di Volo Libero 2009 (Bjelopolje – Croazia).

Sidus F1C - Descrizione

I vantaggi principali offerti da questo autoscatto elettronico rispetto ad un autoscatto tradizionale sono:

- temporizzazione accurata e ripetibile
- non è richiesto un computer portatile per la programmazione dell'autoscatto, si utilizza invece un semplice dispositivo dedicato
- terminale di programmazione ed autoscatto comunicano attraverso una connessione senza fili
- semplicità d'uso: un unico pulsante sul modello comanda tutte le funzioni dell'autoscatto
- affidabilità: non vengono usati contatti meccanici e non sono presenti interruttori di accensione
- comando antitermica a distanza integrato
- l'ingombro della meccanica è inferiore a quello del tradizionale autoscatto Seelig
- peso totale inferiore rispetto a quello di un autoscatto meccanico

Il sistema sostituisce un comune autoscatto meccanico riproducendo la rotazione del disco di rilascio delle leve mediante un micro servo. Il movimento è controllato da una scheda elettronica installata sul modello, che custodisce la sequenza di temporizzazione e tutte le informazioni necessarie al posizionamento del micro servo.
Al termine dell'intervallo programmato per ciascuna funzione, il disco ruota di un angolo predefinito e libera una delle leve che trattiene. Sebbene il micro servo sia munito di cuscinetto a sfere sull'asse ed ingranaggi in carbonio, esso non è sottoposto allo sforzo imposto dalle leve in quanto la camma è incernierata separatamente alla piastrina dell'autoscatto.
Un unico pulsante viene usato per attivare l'autoscatto ed avviare, fermare o ripristinare la temporizzazione.
Un programmatore palmare con solo 4 tasti ed un display LCD viene usato per verificare o modificare la temporizzazione ed azionare l'antitermica a distanza (RDT). Esso consente inoltre di modificare i parametri di posizionamento del micro servo. Programmatore ed autoscatto comunicano senza fili attraverso una connessione a raggi infrarossi, mentre l'attivazione a distanza della funzione antitermica (RDT) avviene tramite un comando radio.

Caratteristiche tecniche

AUTOSCATTO

Numero di funzioni ..... 6 (F1 to F6)
Configurazioni ..... 2 leve anteriori + 4 leve posteriori, 1 leva anteriore + 5 leve posteriori, Wing-Wiggler
Temporizzazione ..... F1, F2: da 0.01 a 9.99 sec, F3, F4, F5: da 0.1 a 99.9 sec, F6: da 1 a 720 sec
Dimensioni mecc. ..... mm 58.0 L x 25.4 H x 24.5 P (2.28" x 1.0" x .96")
Dimensioni scheda ..... mm 46.0 L x 22.0 H
Peso ..... ~ 35 grammi inclusa meccanica, elettronica, pulsante magnetico e batteria
RDT ..... ricevitore ed antenna integrati – codifica a 32 bit
Pacco batteria ..... ricaricabile LiPo 8.4V 70mAh – la durata supera 60 lanci da 180" cadauno

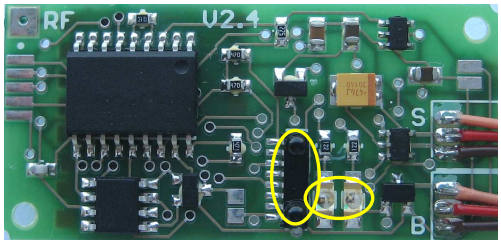
PROGRAMMATORE

Display …….. LCD - 2 linee x 16 caratteri
Tastiera ……..... 4 pulsanti (160gf)
Dimensioni ……... 113 x 59 x 24 mm (4.5" x 2.3" x .95")
RDT ..... trasmettitore ed antenna elicoidale integrati – codifica a 32 bit
Pacco batteria ..... ricaricabile LiPo 8.4V 70mAh – la durata supera 200 attivazioni DT

Componenti del sistema

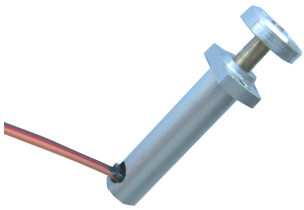
pad antenna RDT

SCHEDA AUTOSCATTO



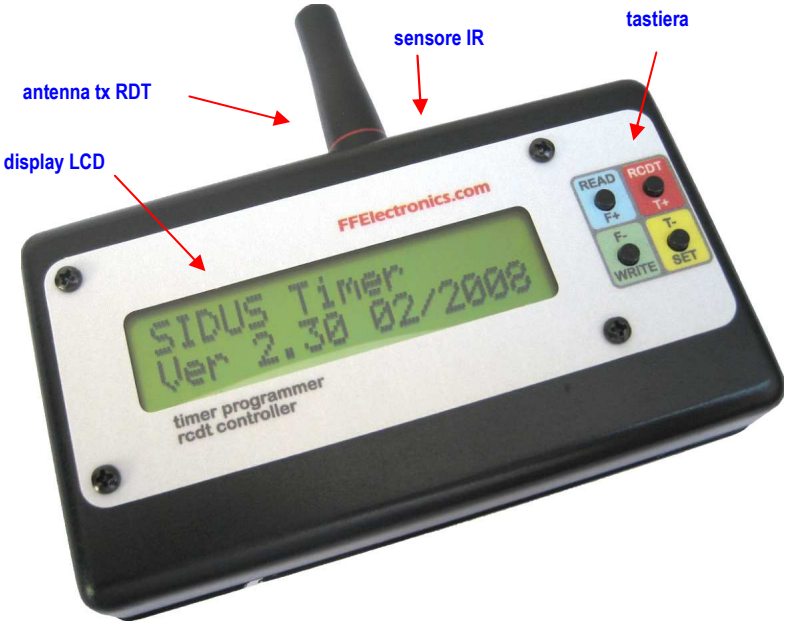
transceiver IR

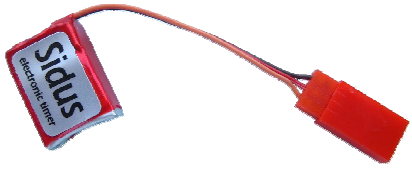
led rosso/verde



PULSANTE MAGNETICO COMPLETO

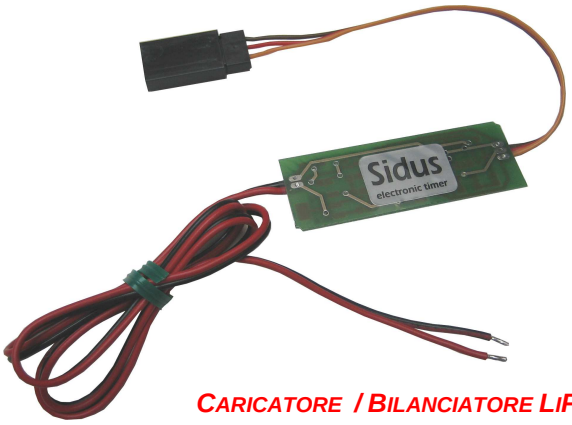
PROGRAMMATORE





PACCO BATTERIA AUTOSCATTO

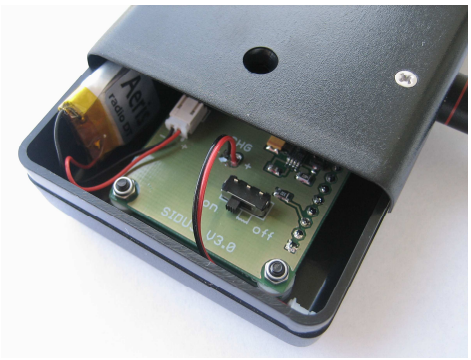
MECCANICA COMPLETA
(versione 1+5 leve)



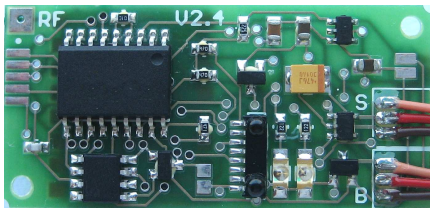
CARICATORE / BILANCIATORE LIPO

Programmatore palmare

Questo terminale palmare "wireless" con soli 4 pulsanti ed un display LCD, serve a leggere o modificare la temporizzazione dell'autoscatto e comandare l'antitermica a distanza. Per cambiare la temporizzazione occorre leggere dall'autoscatto i valori correnti, modificarli sul display del programmatore e quindi ritrasmetterli all'autoscatto. La funzione di ogni pulsante dipende dallo stato del programmatore e cambia se esso viene premuto per un tempo breve o lungo.
Sulla scheda è presente un microcontrollore RISC ad 8 bit della Microchip, un transceiver IR ed un modulo RF per la trasmissione del comando di antitermica a distanza.
Dalla parte frontale sporge la corta antenna trasmittente RDT e sono praticati due fori in corrispondenza del transceiver IR.
Rimuovendo un coperchietto scorrevole sul fondo del contenitore si accede al vano batteria dove è posizionato l'interruttore di accensione e la presa di ricarica della batteria interna.

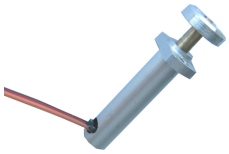


Timer – scheda di controllo



Una piccola scheda elettronica di controllo viene installata a bordo del modello. Sulla scheda è presente un microcontrollore RISC ad 8 bit della Microchip, un transceiver IR, una coppia di led luminosi ed un modulo RF per la ricezione del comando di antitermica a distanza. La scheda è comandata da unico pulsante e non necessità di un interruttore meccanico. Il firmware di controllo eseguito dal microcontrollore pilota il micro servo, comunica mediante barriera IR con il programmatore, controlla lo stato della batteria, riceve e decodifica il segnale proveniente dal modulo RF ed implementa numerosi controlli che accrescono l'affidabilità del sistema in ogni situazione. Tutti i parametri sono memorizzati permanentemente in questa scheda e rimangono inalterati anche disconnettendo la batteria. La scheda è dotata di cavi con connettori per il micro servo, la batteria, il caricabatteria ed è connessa al pulsante magnetico ed all'antenna RDT.

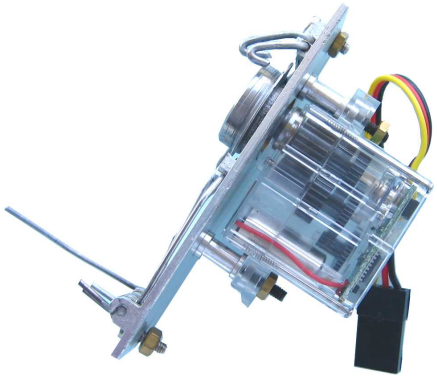
Pulsante magnetico



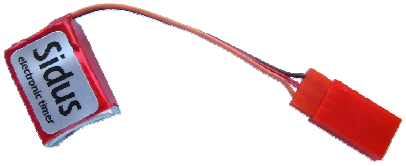
La prima versione del **Sidus** per F1C impiegava un pulsante meccanico che si rivelò inadeguato nella pratica. Con le vibrazioni, infatti, la piccola escursione del pulsante dava luogo spesso a catastrofiche false o mancate partenze. Sulle successive versioni venne adottato un pulsante meccanico dotato di sensore magnetico ad effetto "Hall", al duplice scopo di eliminare il contatto meccanico e assicurare, quando veniva premuto, una corsa adeguata prima che l'effettiva attuazione avesse luogo. Il dispositivo è costituito da un cilindretto in alluminio dotato di alette forate e filettate per il fissaggio alla fusoliera, all'interno del quale scorre un pistoncino richiamato da una molla elicoidale interna e alla base del quale è ribadito e incollato un minuscolo magnete al Neodimio. Sul fondo del cilindretto è praticato un foro radiale dal quale si inserisce il sensore Hall connesso attraverso un cavetto alla scheda di controllo. Premendo il pistoncino, il magnete si avvicina al sensore Hall fino ad attivarlo dopo una corsa di circa 7 mm.

Meccanica a 6 funzioni

La meccanica di questo autoscatto utilizza un robusto micro servo con ingranaggi in carbonio e cuscinetto a sfere sull'asse, tuttavia il micro servo non è soggetto allo sforzo imposto dalle leve ed imprime semplicemente una rotazione del disco allo scadere della funzione in corso. Le leve sono imboccolate con bussole in ottone ed incernierate su una piastrina in Ergal, realizzata a CNC, alla quale è accoppiato un tamburo in bronzo solidale con il disco che trattiene le stesse. All'interno del tamburo viene praticata una sede fresata nella quale si inserisce la squadretta in nylon del micro servo opportunamente tagliata e fresata al solo scopo di produrre il movimento di rotazione. Il micro servo è fissato tramite una coppia di viti e distanziali ed il suo corretto centraggio in fase di assemblaggio della meccanica è essenziale ai fini di un funzionamento privo di attriti.

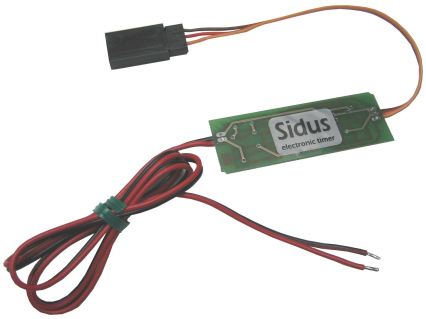


Batterie LiPo



Sia l'autoscatto sia il programmatore sono alimentati da batterie ai polimeri di litio (LiPo) molto leggere e compatte. Una batteria a due celle da 8.4V con capacità di 70mAh (del peso di circa 5 grammi e volume di circa 3.5 cc) garantisce sull'autoscatto circa 60 lanci standard di durata di 180" cadauno. Queste batterie necessitano di un apposito caricatore che ne controlli il processo di ricarica secondo un schema preciso.

Caricatore / Bilanciatore LiPo



Data la modesta capacità delle batterie utilizzate, pochi caricatori LiPo commerciali sarebbero adatti allo scopo. Occorre inoltre garantire il corretto bilanciamento delle 2 celle durante la ricarica, pena pericolose sovraccariche di uno dei due elementi. Allo scopo è stato realizzato un apposito micro caricatore/bilanciatore che si connette da una lato ai 12V della batteria auto e dall'altro alla batteria dell'autoscatto o del programmatore. Il processo di ricarica dura circa 1 ora.

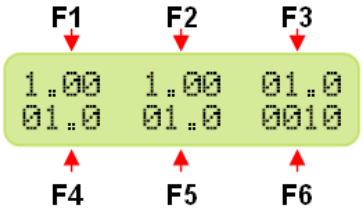
Funzionamento del sistema

Comunicazione senza fili

La comunicazione tra l'autoscatto ed il programmatore palmare avviene attraverso una barriera luminosa a raggi infrarossi. Vengono così eliminati cavi e connettori e sulla fusoliera è sufficiente predisporre solo una minuscola finestra trasparente. Il raggio di azione è di circa 40 cm e la comunicazione è totalmente insensibile alle condizioni di luminosità ambientale.

Visualizzazione e Programmazione della temporizzazione

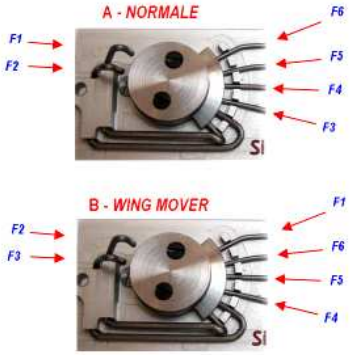
Ciascuna delle 6 funzioni disponibili (F1,..,F6) ha una durata programmabile. La durata di F1 e F2 può variare tra 0.01 e 9.99 sec. La durata di F3, F4 ed F5 può variare da 0.1 a 99.9 sec. e la durata di F6 (antitermica) può variare da 1 a 720 sec.
Le durate programmate per le prime 5 funzioni si sommano una all'altra. Per praticità invece, la durata di F6 (antitermica) è riferita all'istante di avvio dell'autoscatto.



Gli intervalli di temporizzazione programmati per ciascuna delle 6 funzioni sono custoditi all'interno dell'autoscatto. Avvicinando il programmatore all'autoscatto in modo che i due transceiver IR risultino mutuamente visibili e premendo il pulsante READ, gli intervalli programmati vengono visualizzati sul display. Con delle semplici funzioni di "editing" sul programmatore i tempi visualizzati possono essere rapidamente modificati e successivamente ritrasmessi all'autoscatto che li memorizzerà permanentemente.

Programmazione avanzata dell'autoscatto

Tramite il programmatore è possibile accedere a dei menù di modifica del posizionamento del micro servo in corrispondenza di ciascuna funzione. Ciò si rende necessario in caso di sostituzione del micro servo per calibrare la posizione del disco di rilascio delle leve tra una funzione e l'altra.
Mediante un apposito menù è inoltre possibile attivare la modalità "WingMover" che consente di rilasciare la leva posteriore superiore (che controlla l'incidenza di salita dell'ala) prima dell'arresto motore.



Procedura di lancio

Al momento di lanciare, sarà necessario premere e mantenere premuto il pulsante finché il led rosso inizia a lampeggiare velocemente. La sequenza di temporizzazione inizierà non appena il pulsante verrà rilasciato.

Interruzione anticipata della sequenza di temporizzazione

Se la sequenza di temporizzazione è in corso, essa può essere interrotta premendo il pulsante: tutte le leve verranno liberate in rapida sequenza.

Comando antitermica a distanza (RDT)

In qualsiasi momento è possibile interrompere il volo del modello premendo un pulsante sul programmatore palmare. Si utilizza una frequenza UHF (banda libera ISM) con trasmissione di un codice criptato (a 32 bit) unico assegnato ad ogni modellista. La portata a terra del sistema è di circa 1.8 Km mentre, col modello in volo la massima distanza va ben oltre il limite di visibilità ottica.

Spegnimento automatico e controllo stato batteria

Per ragioni di affidabilità non vengono utilizzati interruttori meccanici ON/OFF.
Dopo un intervallo di inattività di circa 60 secondi, sia l'autoscatto sia il programmatore si portano in "stand-by" riducendo il consumo di corrente a solo pochi microAmpere (inferiore alla normale corrente di autoscarica delle celle LiPo). La batteria rimane pertanto permanentemente connessa all'autoscatto. Sia l'autoscatto sia il programmatore si riattivano premendo uno dei relativi pulsanti. Ad ogni riattivazione il dispositivo controlla lo stato di carica della propria batteria e segnala eventualmente la necessità di ricaricarla.

Applicazioni in altre categorie

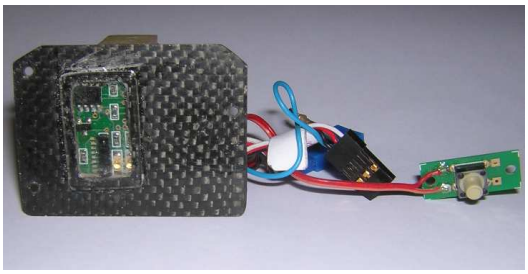
Alcuni modellisti hanno sperimentato autonomamente l'autoscatto **Sidus** su dei modelli F1J, F1E ed F1B.

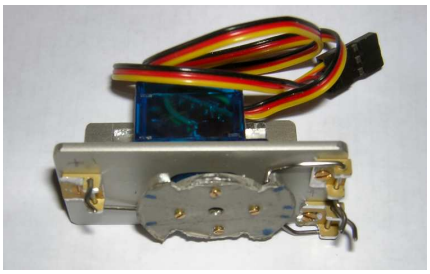
F1J

B. Fiegl ha realizzato una piccola serie di meccaniche F1J a 5 funzioni molto leggere e compatte ma semplificate rispetto alla versione F1C. L'elettronica è identica a quella della versione F1C, ma non viene utilizzato il pulsante di start magnetico, data la scarsa entità delle vibrazioni in questa applicazione .

F1E

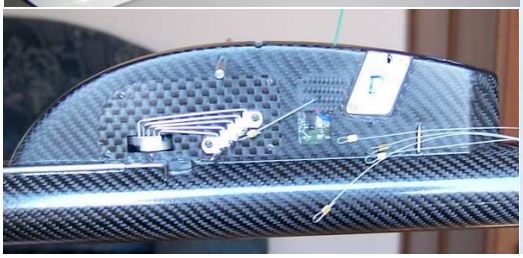
Per questa categoria D. Barbieri ha realizzato autonomamente dei prototipi di meccanica che sta utilizzando sui suoi modelli.

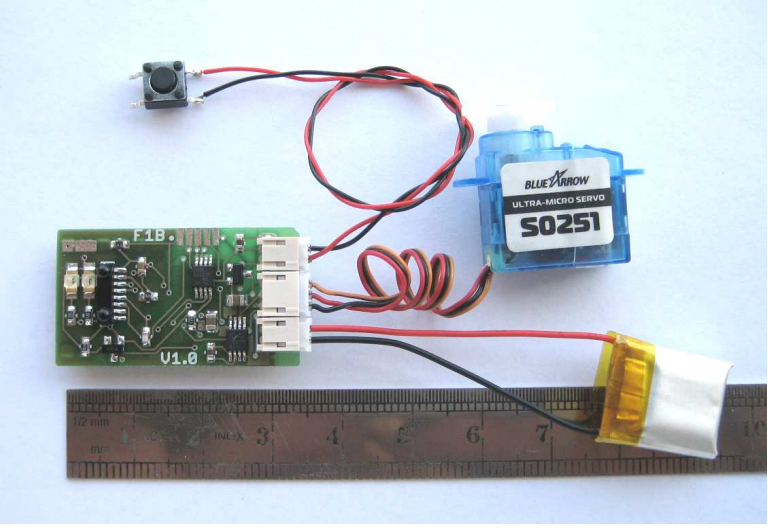




F1B

W. Liberatore ha inizialmente utilizzato due dei prototipi originali del **Sidus**, realizzando una semplice meccanica che aveva il solo scopo di provare le funzionalità dell'autoscatto su un modello. Successivamente M. Kusterle ha realizzato una meccanica più sofisticata, mantenendo però la stessa elettronica per F1C. In collaborazione con Mario, sono state apportate alcune modifiche al firmware dell'autoscatto per F1B per tenere conto delle peculiarità della categoria. E' in corso lo sviluppo di questa versione anche da parte di altri aeromodellisti (UK, Ungheria).

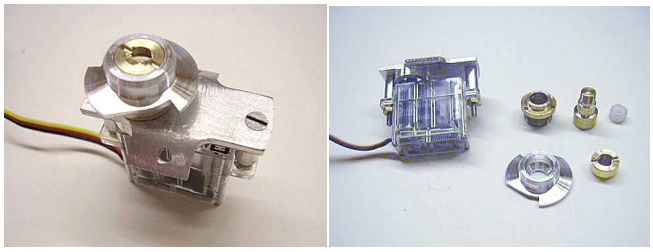




Sviluppi in corso e futuri

Sidus F1C

- Si sta sviluppando una meccanica priva di piastrina CNC in cui la fusoliera supporta direttamente il micro servo ed il disco di rilascio delle leve. Ciò allo scopo di facilitare il rimpiazzo di autoscatti meccanici di fabbricazione sovietica utilizzando le leve preesistenti e fissate sulla fusoliera



- E' previsto che la prossima versione di **Sidus** F1C funzioni con una unica cella LiPo (sia l'autoscatto sia il programmatore). Un convertitore di tensione (step-up) ad alta efficienza ricava la tensione di 5V necessaria al corretto funzionamento del micro servo a partire da una unica cella LiPo. In tal modo il micro servo mantiene coppia e velocità indipendenti dal livello di carica della batteria ed il risparmio di peso è notevole. In seguito a questa modifica, non è più necessario bilanciare la batteria e quindi è stato anche realizzato un nuovo, più semplice, micro caricatore LiPo

- E' prevista l'aggiunta di un comando remoto impartito dal programmatore per estendere il tempo di volo allo scopo di evitare ostacoli che si dovessero presentare durante la discesa del modello in fase di antitermica

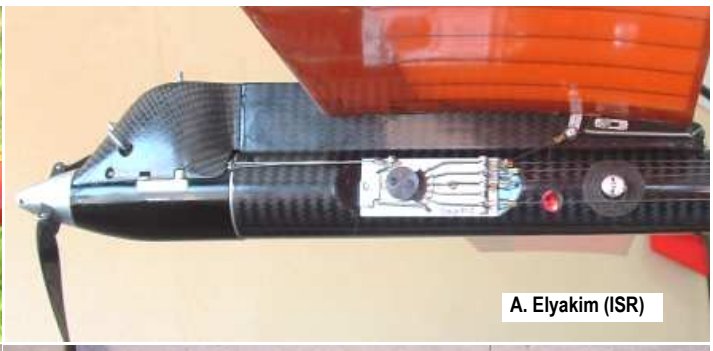
- E' prevista l'integrazione di un accelerometro a stato solido (MEMS) per attivare una o più funzioni automatiche (fail-safe) in caso venga rilevato un assetto anomalo del modello

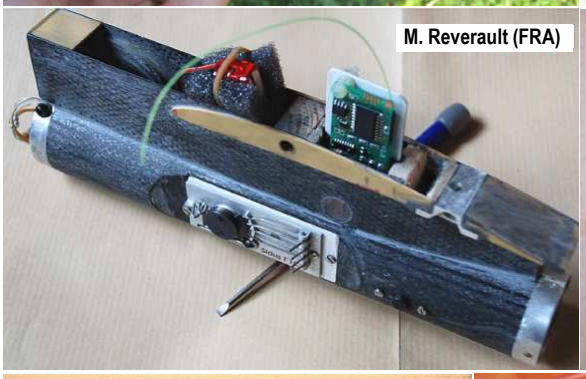
Sidus F1B

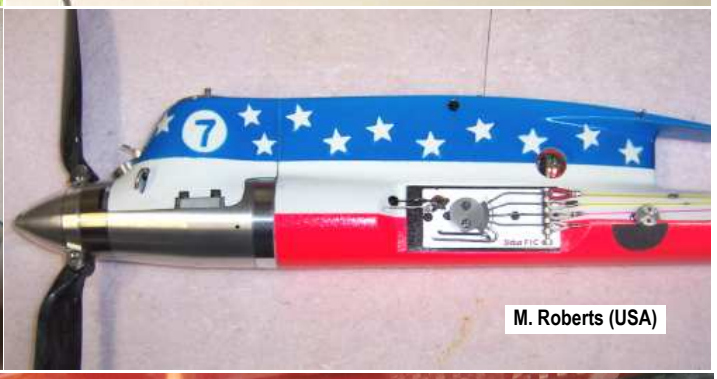
Allo scopo di introdurre anche una versione dell'autoscatto progettata appositamente per la categoria degli "elastico", è stata realizzata una nuova scheda di controllo di bordo, molto più compatta e leggera di quella per F1C, che mantiene intatte tutte le funzionalità originali. Modifiche circuitali al progetto originale, consentono in questa scheda di ricavare la tensione di 5V necessaria al corretto funzionamento del micro servo da una singola cella LiPo. In tal modo il micro servo mantiene coppia e velocità indipendenti dal livello di carica della batteria ed il risparmio di peso è notevole.
Viene utilizzato un micro servo del peso di 2.5 gr. ed un microswitch meccanico per tutte le funzioni dell'autoscatto.

Immagini ed esempi di installazione

F. Gradi (ITA)


A. Elyakim (ISR)


M. Reverault (FRA)


M. Roberts (USA)

G. Zséngeller (HUN)

G. Venuti (ITA)